

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-113500

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/20

(21)Application number : 10-278359

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 30.09.1998

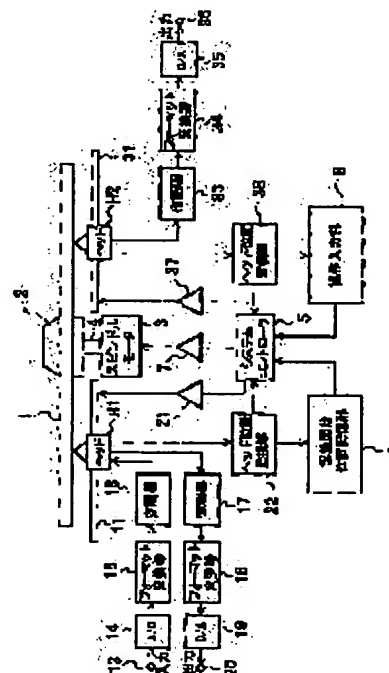
(72)Inventor : MOCHIZUKI MASAKI

(54) DISK RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To unneccessitate specifying a reproduction start position at the time of time shift recording/reproducing, to decrease a waiting time to a reproduction start, further, to prevent the interruption of recording due to deficiency of disk capacity, and to enable performing stable time shift recording/reproducing without affecting data previously recorded.

SOLUTION: This device has a first optical head H1 and a second optical head H2 which can independently record and/or reproduce in an optical disk 1, feeding motors 11, 31 moving independently the first and the second optical head H1, H2 to radius positions on the optical disk 1, and a system controller 5 moving the second optical head H2 to near radius position at which the first optical head H1 starts recording.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-113500
(P2000-113500A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/20

識別記号

F I

G 1 1 B 7/20

テーマコード(参考)

5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-278359

(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 望月 聖樹

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外9名)

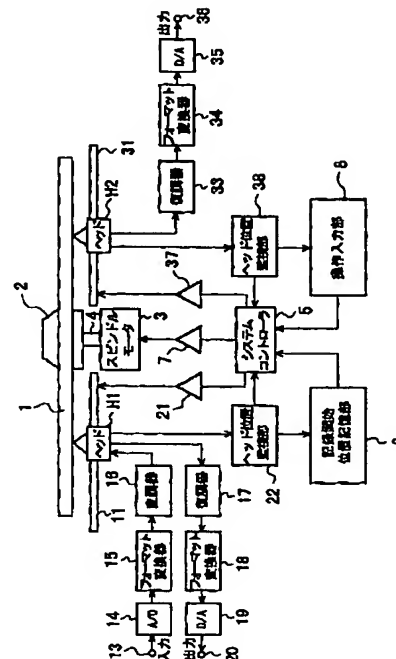
Fターム(参考) 5D119 AA10 AA24 BA01 BB03 CA12
DA01 DA05

(54) 【発明の名称】 ディスク記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 タイムシフト記録再生時において、再生開始位置の指定を不要にすると共に、再生開始までの待ち時間を減らし、さらに、ディスク容量不足により途中で記録が途切れてしまうことを防ぎ、以前に記録されているデータに影響を与えず、安定なタイムシフト記録再生を可能とする。

【解決手段】 光ディスク1に対して各々独立した記録及び/又は再生が可能な第1の光ヘッドH1、第2の光ヘッドH2と、第1、第2の光ヘッドH1、H2をそれぞれ独立に光ディスク1上の半径位置に移動させるフィード送りモータ11、31と、第1の光ヘッドH1にて光ディスク1への記録を開始すると直ちに、第2の光ヘッドH2を第1の光ヘッドH1が記録を開始した半径位置近傍に移動させるシステムコントローラ5とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状記録媒体に対して各々独立した記録及び／又は再生が可能な、少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、
前記少なくとも第1、第2の2つのヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、

前記第1のヘッドにて前記ディスク状記録媒体への記録を開始すると直ちに、前記第2のヘッドを第1のヘッドが記録を開始した半径位置近傍に移動させる制御手段とを有することを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項2】 前記第1のヘッドが記録を開始したディスク状記録媒体上のセクタ位置を記憶する記録開始位置記憶手段を備え、

前記第2のヘッドを、前記第1のヘッドが記録を開始したセクタ位置に対応するトラック上で再生待機状態とすることを特徴とする請求項1記載のディスク記録再生装置。

【請求項3】 ディスク状記録媒体に対して各々独立した記録及び／又は再生が可能な、少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、

前記少なくとも第1、第2の2つのヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、

前記第1のヘッドが記録を開始したディスク状記録媒体上の記録開始位置を記憶する記録開始位置記憶手段と、
前記少なくとも第1、第2の2つのヘッドのディスク状記録媒体上でのセクタ位置を監視するヘッド位置監視手段と、

前記ヘッド移動手段及び各ヘッドの動作を制御する制御手段とを有し、

前記第1のヘッドが前記ディスク状記録媒体に記録を開始した後任意の時間経過後に、前記第2のヘッドにて前記記録開始位置から前記第1のヘッドが記録した後を追いかけて再生し、当該追いかけて再生動作中には前記第1のヘッドが第2のヘッドに先行し且つ前記第2のヘッドと第1のヘッドの間隔を所定間隔に保つことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項4】 前記追いかけて再生動作中に前記第2のヘッドが第1のヘッドの記録位置に追いついたならば、少なくとも前記第2のヘッドの再生動作を中断し、入力信号をそのまま出力信号とすることを特徴とする請求項3記載のディスク記録再生装置。

【請求項5】 ディスク状記録媒体に対して各々独立した記録及び／又は再生が可能な、少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、

前記少なくとも第1、第2の2つのヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、

前記第1のヘッドが記録を開始したディスク状記録媒体

上の記録開始位置を記憶する記録開始位置記憶手段と、
前記少なくとも第1、第2の2つのヘッドのディスク状記録媒体上でのセクタ位置を監視するヘッド位置監視手段と、

前記ヘッド移動手段及び各ヘッドの動作を制御する制御手段とを有し、

前記第1のヘッドが前記ディスク状記録媒体に記録を開始した後任意の時間経過後に、前記第2のヘッドにて前記記録開始位置から前記第1のヘッドが記録した後を追いかけて再生し、前記第1のヘッドで記録中にディスク状記録媒体の最終記録可能領域に達したとき、前記記録開始位置から前記第2のヘッドが再生している位置までの間の再生済み領域を、前記第1のヘッドにて追いかけて記録をすることを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項6】 前記追いかけて記録動作中には、前記第2のヘッドが第1のヘッドに先行し且つ第1のヘッドと第2のヘッドの間隔を所定間隔に保つことを特徴とする請求項5記載のディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば光ディスク等のディスク状記録媒体に映像信号及び／又は音声信号等を記録再生するディスク記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の映像信号や音声信号を記録再生する光学的記録再生装置では、通常、記録再生を単独ヘッドを用いて行っている。これに対し、特開平6-162557号公報に記載の光学的記録装置や、特開平5-128528号公報に記載の光ディスク装置、特開平5-205285号公報に記載の光情報処理装置及びシステムに示されるように、一枚の光ディスクに対して2つ以上のヘッドを同時に動作させる技術がある。これら公報記載の技術によれば、アクセス速度の向上や、データの転送速度を2倍以上にしたり、複数の映像の連続記録再生、同時記録再生、追いかけて再生ということが可能になる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これら公報記載の技術では、例えば第1のヘッドで記録した情報を、ある時間だけシフトさせて第2のヘッドで再生するようなタイムシフト記録再生を行う場合、すなわち、第1のヘッドで記録を開始し、任意の時間が経過した後第2のヘッドで追いかけて再生をしようとする場合、当該追いかけて再生を行うための第2のヘッドの再生開始位置を改めて指定せねばならず、また、追いかけて再生の開始までの待ち時間が長くなってしまっている。

【0004】さらに、それら公報記載の技術には、タイムシフト記録再生を行っている時に、例えば、光ディスクの残り容量が無くなった場合の処理については何ら示

10

20

30

40

50

されていない。このように、タイムシフト記録再生時に光ディスクの残り容量が無くなると、記録が途中で途切れてしまうことになる。また、光ディスクの残り容量が無くなった場合に、例えば、記録済みの領域を勝手に上書きしてしまうことを許してしまうと、本来残しておくべきデータが誤って消されてしまうことになり、好ましくない。

【0005】本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、第1のヘッドで記録を行うと同時に第2のヘッドで再生を行うタイムシフト記録再生時において、第2のヘッドの再生開始位置の指定を不要にすると共に、再生開始までの待ち時間を減らし、さらに、ディスク容量不足により途中で記録が途切れてしまうことを防ぎ、以前に記録されているデータに影響を与えず、安定なタイムシフト記録再生を可能とするディスク記録再生装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係るディスク記録再生装置は、上述の課題を解決するために、ディスク状記録媒体に対して各々独立した記録及び／又は再生が可能で少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、少なくとも第1、第2の2つのヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、第1のヘッドにてディスク状記録媒体への記録を開始すると直ちに、第2のヘッドを第1のヘッドが記録を開始した半径位置近傍に移動させる制御手段とを有してなる。

【0007】この場合の本発明のディスク記録再生装置は、第1のヘッドが記録を開始したディスク状記録媒体上のセクタ位置を記憶する記録開始位置記憶手段を備え、第2のヘッドを、第1のヘッドが記録を開始したセクタ位置に対応するトラック上で再生待機状態とする。

【0008】また、本発明に係るディスク記録再生装置は、上述の課題を解決するために、ディスク状記録媒体に対して各々独立した記録及び／又は再生が可能で少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、少なくとも第1、第2の2つのヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、第1のヘッドが記録を開始したディスク状記録媒体上の記録開始位置を記憶する記録開始位置記憶手段と、少なくとも第1、第2の2つのヘッドのディスク状記録媒体上でのセクタ位置を監視するヘッド位置監視手段と、ヘッド移動手段及び各ヘッドの動作を制御する制御手段とを有し、第1のヘッドがディスク状記録媒体に記録を開始した後任意の時間経過後に、第2のヘッドにて記録開始位置から第1のヘッドが記録した後を追いかけ再生し、当該追いかけ再生動作中には第1のヘッドが第2のヘッドに先行し且つ第2のヘッドと第1のヘッドの間隔を所定間隔に保つようにする。

【0009】この場合の本発明のディスク記録再生装置

は、追いかけ再生動作中に第2のヘッドが第1のヘッドの記録位置に追いついたならば、少なくとも第2のヘッドの再生動作を中断し、入力信号をそのまま出力信号とする。

【0010】また、本発明に係るディスク記録再生装置は、上述の課題を解決するために、ディスク状記録媒体に対して各々独立した記録及び／又は再生が可能で少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、少なくとも第1、第2の2つのヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、第1のヘッドが記録を開始したディスク状記録媒体上の記録開始位置を記憶する記録開始位置記憶手段と、少なくとも第1、第2の2つのヘッドのディスク状記録媒体上でのセクタ位置を監視するヘッド位置監視手段と、ヘッド移動手段及び各ヘッドの動作を制御する制御手段とを有し、第1のヘッドがディスク状記録媒体に記録を開始した後任意の時間経過後に、第2のヘッドにて記録開始位置から第1のヘッドが記録した後を追いかけ再生し、第1のヘッドで記録中にディスク状記録媒体の最終記録可能領域に達したとき、記録開始位置から第2のヘッドが再生している位置までの間の再生済み領域を、第1のヘッドにて追いかけ記録をする。

【0011】この場合の本発明のディスク記録再生装置は、追いかけ記録動作中には、第2のヘッドが第1のヘッドに先行し且つ第1のヘッドと第2のヘッドの間隔を所定間隔に保つようにする。また、追いかけ記録動作中に、第1のヘッドが第2のヘッドの再生位置から所定の間隔まで近づいたならば、第2のヘッドを強制的に通常再生動作状態とする。さらに、追いかけ記録動作中に、第1のヘッドが第2のヘッドの再生位置から所定の間隔まで近づいたならば、記録可能領域を確保するためのメッセージを発生する。なお、所定の間隔は任意に設定可能である。

【0012】さらに、前記追いかけ記録動作中に、第1のヘッドが第2のヘッドの再生位置から所定の間隔まで近づいたならば、第2のヘッドを強制的に通常再生動作状態としたり、或いは記録領域を確保するためのメッセージを発生する。さらに、前記所定間隔を任意に設定する。さらにまた、前記追いかけ記録動作時の画像情報を前記追いかけ再生動作開始時まで表示させるようにする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るディスク記録再生装置の好ましい実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】図1には、本発明に係るディスク記録再生装置の一実施の形態として、ディスク状記録媒体に光ディスク1を用い、当該光ディスク1に映像信号や音声信号を記録再生する光ディスク記録再生装置の概略構成例を示す。

10

20

30

40

50

【0015】この図1において、光ディスク1は、チャッキング機構2によりチャッキングされ、回転軸4を介してスピンドルモータ3により所定の回転数で回転駆動される。当該スピンドルモータ3を挟んで相対する位置には、第1の光ヘッドH1及び第2の光ヘッドH2が配設されている。このスピンドルモータ3は、システムコントローラ5により制御されるスピンドルモータ駆動アンブ7により駆動される。

【0016】これら第1の光ヘッドH1及び第2の光ヘッドH2としては、それぞれを記録再生可能なヘッド、或いは、一方を記録再生可能で他方を再生専用のヘッド、若しくは、一方を記録専用で他方を再生専用のヘッドとすることが可能である。また、光ヘッドの個数も2個に限らず、さらに多数個とすることも可能である。なお、本実施の形態では、説明を簡略化するために、第1の光ヘッドH1を記録再生可能なヘッドとし、第2の光ヘッドH2を再生専用ヘッドであるとして説明を進める。

【0017】これら第1の光ヘッドH1及び第2の光ヘッドH2は、それぞれがフィード送りモータ11、フィード送りモータ31によって光ディスク1の半径方向に個々に独立して移動可能になされている。すなわち、システムコントローラ5が、フィード送りモータ駆動アンブ21、37を制御して当該フィード送りモータ11、31を駆動することにより、第1、第2の光ヘッドH1、H2は光ディスク1の半径方向にそれぞれ独立して動かされる。

【0018】また、これら第1の光ヘッドH1と第2の光ヘッドH2の各位置は、それぞれ対応して設けられているヘッド位置監視部22及び38によって各々監視されると共に、システムコントローラ5からの指令によりそれぞれ位置決めされる。

【0019】記録開始位置記憶部6は、後述するように、第1の光ヘッドH1が記録を開始した位置を記憶し、第2の光ヘッドH2の追いかけて再生時の再生開始位置をシステムコントローラ5に与える。

【0020】操作入力部8は、記録開始ボタンや再生開始ボタン、早送りボタン、早戻しボタン、一時停止ボタン、停止ボタン、後述する追いかけて再生ボタン等の各種操作ボタンからなり、ユーザによって操作されるものである。システムコントローラ5は、当該操作入力部8からの操作情報に応じて、光ディスク記録再生装置の各部の動作を制御する。

【0021】なお、本実施の形態では、スピンドルモータ制御、レーザ制御、光ヘッドのフォーカス及びトラッキング制御、入出力データ処理コントロールなどの光ディスク記録再生装置に共通の機能ブロックについては説明を省略してある。

【0022】記録時における第1の光ヘッドH1への映像信号や音声信号等の入力信号は、端子13を介してA

／D（アナログ／デジタル）変換器14に送られ、当該A／D変換器14にてデジタル変換された後、フォーマット変換器15に送られる。フォーマット変換器15では、A／D変換後の入力信号のフォーマットを光ディスク用のフォーマットに変換し、そのフォーマット変換後の信号を変調器16に送る。変調器16では、光ディスク用のフォーマットの信号を、光ディスクへの記録に適した信号に変調し、その変調信号を第1の光ヘッドH1に送る。これにより、当該第1の光ヘッドH1にて光ディスク1に信号が記録されることになる。

【0023】一方、再生時における第1の光ヘッドH1からの再生波形信号は、復調器17に送られて復調され、フォーマット変換器18にて元のフォーマットのデジタル信号に戻され、更にD／A（デジタル／アナログ）変換器19によってアナログの映像信号や音声信号等に変換される。このアナログ映像信号や音声信号等は、出力信号として端子20から後段の図示しないモニタ装置やスピーカ等に送られ、映像及び音声再生される。

【0024】また、再生時において、第2の光ヘッドH2からの再生波形信号は、復調器33に送られて復調され、フォーマット変換器34にて元のフォーマットのデジタル信号に戻され、更にD／A変換器35によってアナログの映像信号や音声信号等に変換される。このアナログ映像信号や音声信号等は、出力信号として端子36から後段の図示しないモニタ装置やスピーカ等に送られ、映像及び音声再生される。

【0025】以下、上述したような構成を有する光ディスク記録再生装置の一使用例として、例えば家庭での使用を想定し、テレビジョン放送番組を視聴中に何らかの用事ができて番組途中を見ることができなくなったような場合に、当該番組をその時点から録画しておいて後から視聴するような使用状況を例に挙げて、本実施の形態の光ディスク記録再生装置の動作説明を行う。

【0026】なお、従来のビデオテープレコーダのようなテープ記録再生装置において、録画した番組を視聴するには一旦記録を停止させてから記録開始位置までテープを巻き戻して再生する必要があるため、例えば上述したように何らかの用事で席を立っている間に録画した部分を、その用事を済ませた後に視聴するような場合、番組の途中を飛ばしたくなければ、ほんの数分間の用事のためにその番組が終わるまで待ってから、改めてその続きを見ることになり、時間が無駄になる。

【0027】これに対して、本実施の形態の光ディスク記録再生装置のように、記録媒体としてディスク状記録媒体（光ディスク1）を使用し、さらにそれぞれ独立に動作可能な第1、第2のヘッド（第1、第2の光ヘッドH1、H2）を用意すれば、例えば、第1の光ヘッドH1で光ディスク1への録画を行っている時に、第2の光ヘッドH2にて光ディスク1の任意の記録位置を再生で

10

20

30

40

50

きるため、第1の光ヘッドH1にて録画した部分を、あるだけ時間シフトさせて第2の光ヘッドH2で再生するようなタイムシフト記録再生を行うこと、すなわち、第1の光ヘッドH1で記録を開始し、任意の時間が経過した後第2の光ヘッドH2で追いかけて再生を行うようにすることが可能となる。したがって、例えば上述したように何らかの用事で席を立っている間に録画した部分を、その用事を済ませた後に視聴するような場合であっても、番組の途中を飛ばすことなく、その番組の終わりまでを全て視聴することができ、真の意味のタイムシフト記録再生が可能となる。

【0028】またその場合、第1の光ヘッドH1にて記録を開始した位置に、予め第2の光ヘッドH2をその記録開始位置に移動しておき、後に再生開始の指示がなされた時に、その記録開始位置から自動的に再生を開始させるようにしておけば、再生開始の指示から再生動作までの待ち時間を最小にすることが可能となる。

【0029】さらに、上述したように何らかの用事で席を立っている間に録画した部分を、当該用事を終わらせた後、直ぐに視聴するようなタイムシフト記録再生用途での使用を考えた場合、第1の光ヘッドH1で録画中の一連の情報を第2の光ヘッドH2で追いかけて再生することが多いと予想され、従って多くの場合は既に再生した領域を再び記録に使っても差し支えないと考えられる。すなわち、大事な番組を録画する場合は、予め録画のための準備をしておくのが普通であり、そうでないタイムシフト記録再生のような偶発的な記録の場合には、特に残しておきたい理由がなければすぐに上書きして消してしまっても構わないと考えられ、むしろ、追いかけて再生した（視聴した）領域を再び記録可能領域に用いるのは、それ以前に記録された他のデータを消してしまうよりも好ましい。

【0030】このようなことから、本実施の形態では、タイムシフト記録再生を行っている場合において、例えば、光ディスクの残り容量が無くなったような場合、追いかけて再生した（視聴した）後の領域を再び記録可能領域に用いることで、光ディスク1の容量不足によって途中で記録が途切れてしまうことを防ぎ、以前に記録されているデータに影響を与えず、安定なタイムシフト記録再生を実現可能としている。

【0031】本発明実施の形態の光ディスク記録再生装置において、上述したようなタイムシフト記録再生を行う際の各種の動作例を、以下の図2以降の各図を用いて説明する。

【0032】まず、第1の動作例として、テレビジョン放送番組を視聴中に何らかの用事ができて番組途中を見ることができなくなったような場合において、番組をその時点から録画するようにし、用事を済ませた後に記録開始位置からの追いかけて再生を行うと共に記録も続行するようにした場合の動作を、図2を用いて説明する。

【0033】テレビジョン放送番組を視聴中に何らかの用事ができて番組途中を見ることができなくなったような場合において、図2に示すように、例えば時刻t1にてユーザが操作入力部8の記録開始ボタンを押すと、そのボタンが押された時点でシステムコントローラ5は、光ディスク1上の記録可能領域を探し、フィード送りモータ駆動アンプ21を制御して、フィード送りモータ11を駆動し、第1の光ヘッドH1を当該記録可能領域に移動させる。

10 【0034】またこのとき、端子13には、現在のテレビジョン放送番組の映像及び音声信号が供給されており、これら信号がA/D変換器14、フォーマット変換器15、変調器16を介して第1の光ヘッドH1に送られる。

【0035】これにより、光ディスク1には、時刻t1以降のテレビジョン放送番組の映像及び音声の記録が開始されることになる。図2の例では、当該光ヘッドH1が記録を開始したときの光ディスク1上での記録開始位置のアドレスが“0001”であった場合を示している。なお、ここに言うアドレスとは、光ディスク1上のセクタ（或いはトラック）アドレスを指す。

【0036】また、当該光ディスク1への記録が開始されたとき、ヘッド位置監視部22からは、その記録開始位置のアドレス“0001”が記録開始位置記憶部6に送られる。この記録開始位置のアドレス“0001”は、記録開始位置記憶部6に記憶されると共に、システムコントローラ5にも送られる。システムコントローラ5は、当該記録開始位置のアドレス“0001”に基づいて、フィード送りモータ駆動アンプ37を制御してフィード送りモータ31を駆動し、第2の光ヘッドH2を当該記録開始位置の近傍に移動させ、さらにアドレス“0001”のトラック上で再生待機状態とする。

【0037】次に、例えばユーザが用事を済ませて席に戻り、テレビジョン放送番組の続きを見ることを望む場合、ユーザは操作入力部8上の追いかけて再生ボタンを押す。

【0038】ここで、例えば時刻t2で操作入力部8の追いかけて再生ボタンが押されたたすると、そのボタンが押された時点でシステムコントローラ5は、アドレス“0001”のトラック上で再生待機状態になっていた第2の光ヘッドH2を再生状態に移行させる。

【0039】これにより、当該光ディスク1からは、先に第1の光ヘッドH1が時刻t1から記録を開始したテレビジョン放送番組の映像及び音声の再生されることになる。また、このときの第2の光ヘッドH2は、予めアドレス“0001”のトラック上で再生待機状態になっているため、追いかけて再生ボタンが押された時刻t2で直ちに再生を開始でき、したがって再生待ち時間を必要としない追いかけて再生が実現される。

50 【0040】当該第2の光ヘッドH2によって光ディス

ク1から読み出された再生信号は、復調器33、フォーマット変換器34、D/A変換器35に順に送られ、端子36から再生映像及び音声信号が出力されることになる。

【0041】この図2の例では、第2の光ヘッドH2による追いかけて再生が開始された後も、第1の光ヘッドH1による記録は続行されている。したがって、時刻t2以降は光ヘッドH2にて追いかけて再生された映像及び音声が続いて得られることになる。

【0042】なお、記録開始ボタンが押された時点での静止画像を図示しない静止画メモリに取り込み、追いかけて再生ボタンが押される迄の間、画面に表示するようにしてもよい。また、その場面から先を現在記録中である旨を単独のメッセージ、または静止画面に重ねて表示するようにしてもよい。

【0043】また、第2の光ヘッドH2は、追いかけて再生のみに使用されるものではなく、例えば追いかけて再生中に当該追いかけて再生を解除して通常の再生動作を行わせることも勿論可能であり、したがって、第1の光ヘッドH1で記録を行っている最中に、光ディスク上の任意の位置を再生することも可能である。

【0044】次に、第2の動作例として、第2の光ヘッドH2による追いかけて再生中に、例えばコマーシャル部分などを飛ばすために早送りボタンを押して早送り再生を行うようにした場合の動作を、図3を用いて説明する。

【0045】このように、第2の光ヘッドH2による追いかけて再生中に、例えばコマーシャル部分などを飛ばすために早送りボタンを押して早送り再生を行うようにすると、追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2による再生位置が、第1の光ヘッドH1の記録位置に追いついてしまう虞がある。すなわち例えば図3に示すように、時刻t10で第1の光ヘッドH1による記録が開始され、また記録開始位置のアドレスが“0001”であるような場合において、例えば第2の光ヘッドH2によって時刻t11からアドレス“0001”以降の追いかけて再生が開始され、その後、当該追いかけて再生中に何度か早送り再生がなされることで、第2の光ヘッドH2による再生位置が、第1の光ヘッドH1の現在の記録位置のアドレス“0800”に追いついてしまうようなことが起きる場合がある。

【0046】本実施の形態の光ディスク記録再生装置では、上述のような追いかけて再生位置が記録位置に追いつくような事態の発生を防止するために、ヘッド位置監視部22、38から供給される第1の光ヘッドH1と第2の光ヘッドH2の位置情報をシステムコントローラ5が常時に監視し、常に追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2が記録中の第1の光ヘッドH1の記録位置を追い越さないようにコントロールすることを行う。

【0047】ここで、当該第2の動作例で挙げたよう

に、追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2が記録中の第1の光ヘッドH1に追いつくという状況は、追いかけて再生により再生されている内容が、テレビジョン放送番組の現在の放送内容に追いついたことを意味する。つまり、第2の光ヘッドH2により追いかけて再生されている内容が、現在のテレビジョン放送番組の内容に追いついたということは、その時点で第2の光ヘッドH2による追いかけて再生動作を停止し、当該第1の光ヘッドH1にて光ディスク1に記録している入力信号（テレビジョン放送番組の現在の内容そのもの）を、そのままモニタ装置やスピーカから出力すればよいことを意味している。

【0048】したがって、本実施の形態の光ディスク記録再生装置のシステムコントローラ5は、例えば図3に示すように第1の光ヘッドH1の記録位置のアドレス“0800”に、第2の光ヘッドH2による追いかけて再生位置のアドレスが追いついたことを、ヘッド位置監視部22及び38からの情報によって検出したとき、第2の光ヘッドH2の追いかけて再生動作を中止させ、入力信号（時刻t13以降のテレビジョン放送番組の現在の内容そのもの）を、そのままモニタ装置やスピーカから出力するように制御する。

【0049】なお、第2の光ヘッドH2の追いかけて再生動作を中止したときには、第1の光ヘッドH1による記録動作を同時に中止するようにしても良く、また、第1の光ヘッドH1による記録動作をそのまま続行するようにしても良い。但し、第2の光ヘッドH2の追いかけて再生動作の中止と同時に第1の光ヘッドH1による記録動作を中止するような場合は、当該記録動作を中止しても良いかどうかをユーザに確認するために、確認メッセージを出力（例えばモニタ装置に表示等）することが望ましい。

【0050】また、ディスク状記録媒体によっては、第1の光ヘッドH1での記録直後の光ディスク上に第2の光ヘッドH2からの再生光を照射すると、その記録済みの部分が悪影響を受けてしまうような特性のものも存在する。

【0051】このようなことから、第3の動作例として、本実施の形態の光ディスク記録再生装置では、当該記録直後の部分への再生光照射による悪影響の発生防止のために、第1の光ヘッドH1から所定の間隔以内に第2の光ヘッドH2が近づけないようにコントロールすることを行う。

【0052】この第3の動作例の場合における第2の光ヘッドH2の動作制御は、上述の第2の動作例と同様にすることができ、例えば第1の光ヘッドH1から所定の間隔以内に第2の光ヘッドH2が近づいたとき、第2の光ヘッドH2による追いかけて再生動作を中止するようなコントロールが考えられる。

【0053】なお、第1の光ヘッドH1と第2の光ヘッドH2の所定の間隔は、ディスク状記録媒体の特性に応

10

20

30

40

50

じて決定することが可能であり、また、ユーザが任意に設定することも可能である。

【0054】次に、本実施の形態の光ディスク記録再生装置の第4の動作例として、タイムシフト記録再生時に例えば光ディスクの残り容量が無くなったような場合において、追いかけて再生した（視聴した）後の領域を再び記録可能領域に用いるようにした場合の動作を、図4を用いて説明する。

【0055】図2に示したような追いかけて再生を行っている場合は、ユーザが特に記録停止の指示を行わなければ、テレビジョン放送番組が終了するまで第1の光ヘッドH1による記録を継続することになる。このとき例えば、光ディスク1の残記録可能領域が当該テレビジョン放送番組の残り時間に対して十分であればよいが、そうでない場合にはテレビジョン放送番組が終了する前に光ディスク1の記録可能領域が無くなり、その結果、テレビジョン放送番組を最後まで視聴（追いかけて再生による視聴）することができなくなってしまう。

【0056】すなわち例えば、図4に示すように、時刻t20で第1の光ヘッドH1による記録が開始され、また記録開始位置のアドレスが“0001”であるような場合において、例えば第2の光ヘッドH2によって時刻t21からアドレス“0001”以降の追いかけて再生が開始され、その後、第1の光ヘッドH1による記録が継続されることで光ディスク1の残記録可能領域が徐々に減少して行き、当該残記録可能領域の最終アドレス（例えば“FFFF”）に達してしまうと、これ以上、新たな記録ができなくなってしまう。

【0057】そこで、本実施の形態の光ディスク記録再生装置のシステムコントローラ5は、図4に示すように第1の光ヘッドH1が残記録可能領域の最終アドレス“FFFF”に達したことを、ヘッド位置監視部22からの情報によって検出した場合、第2の光ヘッドH2がアドレス“0001”からの追いかけて再生動作中であり、且つ当該アドレス“0001”から追いかけて再生済みの領域があることを確認した後、この第2の光ヘッドH2による追いかけて再生にて既に再生し終わった光ディスク1上の領域であるアドレス“0001”に第1の光ヘッドH1をシークさせ、そのアドレス“0001”以降を記録可能な領域として、当該第1の光ヘッドH1による記録を継続（上書きを開始）するようなコントロールを行う。

【0058】なお、第1の光ヘッドH1をアドレス“FFFF”から“0001”まで戻す際には、記録が一時中断することになるが、例えば入力データのデータレートよりも記録のデータレートを速く設定して、入力データ用のバッファメモリを持たせるようにすれば、途切れの無いデータの記録が可能である。

【0059】一方、追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2がアドレス“FFFF”まで達したことを、ヘッド位

置監視部38からの情報によって検出した場合、システムコントローラ5は、当該第2の光ヘッドH2の再生位置を“0001”のアドレスまで戻し、このアドレス“0001”以降を追いかけて再生するようにコントロールする。

【0060】なお、この第2の光ヘッドH2をアドレス“FFFF”から“0001”まで戻す際にも、再生が一時中断することになるが、例えば出力のデータレートよりも再生のデータレートを速く設定して、出力データ用のバッファメモリを持たせるようにすれば、途切れの無いデータの追いかけて再生が可能となる。

【0061】次に、本実施の形態の光ディスク記録再生装置の第5の動作例として、第4の動作例のように第2の光ヘッドH2による追いかけて再生後の領域を第1の光ヘッドH1にて上書き記録（以下、追いかけて記録と呼ぶ）している際に、例えば追いかけて再生を中断したり、同じ位置を繰り返し再生したりした場合の動作を、図5を用いて説明する。

【0062】第4の動作例のように、追いかけて再生済みの領域を追いかけて記録している場合において、例えば追いかけて再生を中断したり、繰り返し再生をしたりすると、追いかけて記録中の第1の光ヘッドH1が追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2に追いついてしまうことがある。

【0063】すなわち、図5に示すように、時刻t30で第1の光ヘッドH1による記録が開始され、また記録開始位置のアドレスが“0001”であるような場合において、例えば第2の光ヘッドH2によって時刻t31からアドレス“0001”以降の追いかけて再生が開始され、その後、第1の光ヘッドH1による記録が継続されることで光ディスク1の残記録可能領域が徐々に減少して行き、当該残記録可能領域の最終アドレス（例えば“FFFF”）に達したことにより、第1の光ヘッドH1をアドレス“0001”まで戻し、このアドレス“0001”以降を追いかけて記録しているとする。この状態において、例えば、時刻t32からt33までの間や時刻t34からt35までの間、第2の光ヘッドH2による追いかけて再生を中断したことによって、例えば第2の光ヘッドH2による追いかけて再生中のアドレス“0801”に第1の光ヘッドH1による追いかけて記録のアドレスが追いついてしまうと、第2の光ヘッドH2による追いかけて再生が未だ行われていない領域を、第1の光ヘッドH1による追いかけて記録で上書きしてしまうことになる。

【0064】このように第1の光ヘッドH1による追いかけて記録位置が第2の光ヘッドH2による追いかけて再生位置に達してしまうと、追いかけて記録のための記録可能領域が確保できなくなるので、本実施の形態の光ディスク記録再生装置のシステムコントローラ5は、ヘッド位置監視部22及び38によって第1の光ヘッドH1と第

2の光ヘッドH2の位置を監視し、常に追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2が、追いかけて記録中の第1の光ヘッドH1よりも所定の間隔だけ先行するようにコントロールを行う。

【0065】また、例えば、追いかけて再生中の第2のヘッドH2により、繰り返し再生や早戻し動作などを行った際には、追いかけて記録用の領域が狭められたり、追いかけて記録の領域にまたがった再生が行われてしまう可能性もある。

【0066】このような場合、本実施の形態の光ディスク記録再生装置のシステムコントローラ5は、ヘッド位置監視部22及び38によって第1の光ヘッドH1と第2の光ヘッドH2の位置を監視し、追いかけて記録中の第1の光ヘッドH1から所定の間隔だけ先行する位置よりも当該第1のヘッドH1に近い側には追いかけて再生中の第2のヘッドH2を近づけないようにコントロールする。

【0067】本実施の形態の光ディスク記録再生装置では、上述したようなコントロールを行うことで、追いかけて記録用の領域を確保することができるようにしている。

【0068】なお、追いかけて記録中の第1の光ヘッドH1と追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2が所定の間隔以内に近づくのは、追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2が再生を中断している場合等であると考えられる。

【0069】この場合は、例えば両者が所定の間隔以内に近づいたときに、自動的に第2の光ヘッドH2の再生を再開させるようなコントロールを行うようにすれば、追いかけて記録用の領域を確保できる。図5の例で説明すると、第1の光ヘッドH1の追いかけて記録中のアドレスが、第2の光ヘッドH2の再生中断前のアドレス“0801”に近づいたとき、当該第2の光ヘッドH2の追いかけて再生を自動的に再開させるようにする。

【0070】或いは、追いかけて記録中の第1の光ヘッドH1が追いかけて再生中の第2の光ヘッドH2から所定の間隔以内に近づいたときに、自動的に追いかけて再生の再開コントロールを行うのではなく、追いかけて再生を急ぐよう促すメッセージや、光ディスクの入れ替えを促すメッセージを発生し、モニタ装置等に表示することで、記録可能領域を確保するようユーザに指示するようにしても良い。

【0071】なお、この第5の動作例にて述べた所定の間隔とは、例えば所定のアドレス間隔または所定のセクタ間隔など任意に設定可能な間隔であり、この間隔は、ディスク状記録媒体の熱安定性を勘案して一様に決めても良いし、また、ユーザが各自の使用形態に合わせて設定するようにしても良い。図1の構成の場合は、所定の間隔として最低でもディスク半周分の間隔があり、これをデフォルト値としておき、例えばユーザが席を頻繁に外して追いかけて再生を頻繁に中断するような場合は長め

に設定したり、また例えば、追いかけて記録を最大限活用したい場合はデフォルト値のままにしておいたり、さらに例えば、ディスク状記録媒体の熱安定のためにはディスク半周分の時間では足りない場合はさらに長めに設定する、などの場合が考えられる。

【0072】なお、上述した本発明の実施の形態では記録領域は連続しているものとして説明しているが、ディスク状記録媒体の場合は飛び飛びに空き領域があっても、記録用、再生用にバッファメモリを用意し、記録再生の動作速度を適切に制御して光ヘッドを高速に移動させることによって連続した領域と同様な連続記録が可能である。したがって、本実施の形態においても、飛び飛びの領域への記録や、追いかけて再生、追いかけて記録は同様にして可能であることはもちろんである。

【0073】また、本発明は上述した実施の形態に限定されることはなく、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることは勿論であり、ディスク状記録媒体も光ディスクに限らず、磁気ディスク媒体にも適用できる。

【0074】

【発明の効果】請求項1に記載の本発明に係るディスク記録再生装置は、各々独立した記録及び／又は再生が可能な少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、各ヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、第1のヘッドにて記録を開始すると直ちに、第2のヘッドを第1のヘッドの記録開始位置近傍に移動させる制御手段とを有してなることにより、第1のヘッドで記録中に第2のヘッドで追いかけて再生をするような場合にその再生開始までの待ち時間を減らすことができ、且つ、再生開始位置の指定を不要にすることができる。

【0075】請求項2に記載の本発明に係るディスク記録再生装置は、第1のヘッドが記録を開始したセクタ位置を記憶する記録開始位置記憶手段を備え、第2のヘッドをそのセクタ位置に対応するトラック上で再生待機状態とすることにより、第1のヘッドで記録中に第2のヘッドで追いかけて再生をするような場合にその再生開始までの待ち時間を減らすことができ、且つ、再生開始位置の指定を不要にすることができる。

【0076】請求項3に記載の本発明に係るディスク記録再生装置は、各々独立した記録及び／又は再生が可能な少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、各ヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、第1のヘッドが記録を開始したディスク状記録媒体上の記録開始位置を記憶する記録開始位置記憶手段と、各ヘッドのディスク状記録媒体上でのセクタ位置を監視するヘッド位置監視手段と、ヘッド移動手段及び各ヘッドの動作を制御する制御手段とを有し、第1のヘッドが記録を開始した後任意の時間経過後に、第2のヘッドにてその記録開始位置から第1のヘ

ッドが記録した後を追いかけて再生し、当該追いかけて再生動作中には第1のヘッドが第2のヘッドに先行し且つ第2のヘッドと第1のヘッドの間隔を所定間隔に保つようにすることにより、追いかけて再生中に第2のヘッドが第1のヘッドを追いつかないようにすることが可能である。

【0077】請求項4に記載の本発明に係るディスク記録再生装置は、追いかけて再生動作中に第2のヘッドが第1のヘッドの記録位置に追いついたならば、少なくとも第2のヘッドの再生動作を中断し、入力信号をそのまま出力信号とすることで、第2のヘッドによる再生動作を中断しても、引き続き出力信号を得ることが可能である。

【0078】請求項5に記載の本発明に係るディスク記録再生装置は、各々独立した記録及び／又は再生が可能な少なくとも第1、第2の2つのヘッドと、各ヘッドをそれぞれ独立にディスク状記録媒体上の半径位置に移動させるヘッド移動手段と、第1のヘッドが記録を開始した記録開始位置を記憶する記録開始位置記憶手段と、各ヘッドのディスク状記録媒体上でのセクタ位置を監視するヘッド位置監視手段と、ヘッド移動手段及び各ヘッドの動作を制御する制御手段とを有し、第1のヘッドが記録を開始した後任意の時間経過後に、第2のヘッドにてその記録開始位置から第1のヘッドが記録した後を追いかけて再生し、第1のヘッドで記録中に最終記録可能領域に達したとき、記録開始位置から第2のヘッドが再生している位置までの間の領域を第1のヘッドにて追いかけて記録をすることにより、追いかけて再生の再生済み領域を活用してディスク容量不足により途中で記録が途切れることを防止でき、また、以前に記録されているデータに*

*影響を与えず、安定な追いかけて再生及び追いかけて記録が可能である。

【0079】請求項6に記載の本発明に係るディスク記録再生装置は、追いかけて記録動作中には、第2のヘッドが第1のヘッドに先行し且つ第1のヘッドと第2のヘッドの間隔を所定間隔に保つようにすることにより、追いかけて記録中に第1のヘッドが第2のヘッドを追いつかないようにすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明に係るディスク記録再生装置の一実施の形態である光ディスク記録再生装置の概略構成例を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態の光ディスク記録再生装置の第1の動作例の説明に用いる図である。

【図3】本実施の形態の光ディスク記録再生装置の第2の動作例の説明に用いる図である。

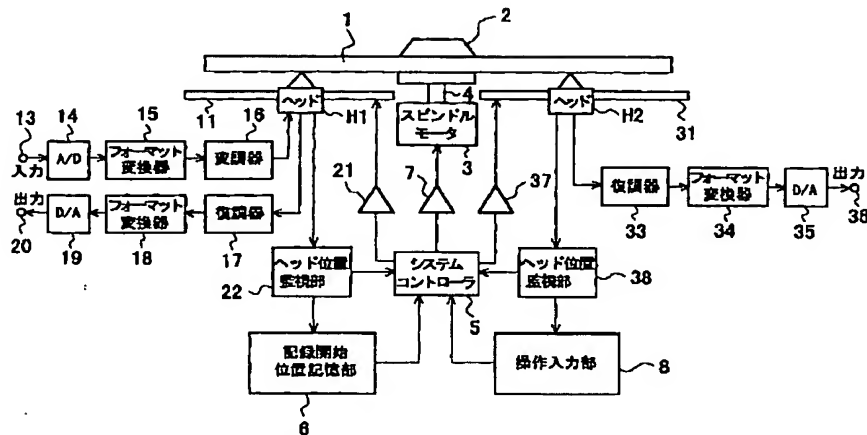
【図4】本実施の形態の光ディスク記録再生装置の第4の動作例の説明に用いる図である。

20 【図5】本実施の形態の光ディスク記録再生装置の第5の動作例の説明に用いる図である。

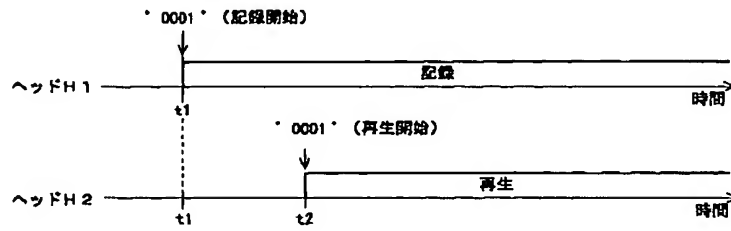
【符号の説明】

1…光ディスク、2…チャッキング機構、3…スピンドルモータ、4…回転軸、5…システムコントローラ、6…記録開始位置記憶部、7…スピンドルモータ駆動アンプ、8…操作入力部、11、31…フィード送りモータ、13…入力端子、14…A/D変換器、15、18、34…フォーマット変換器、16…変調器、17、33…復調器、19、35…D/A変換器、21、37…フィード送りモータ駆動アンプ、20、36…出力端子、H1…第1の光ヘッド、H2…第2の光ヘッド

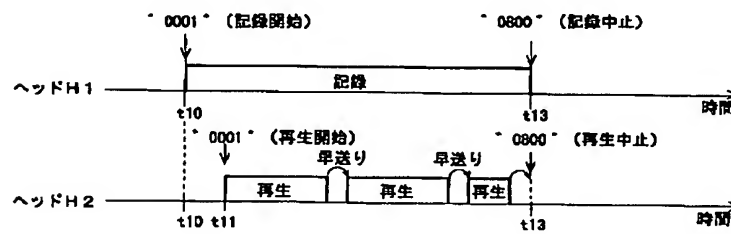
【図1】



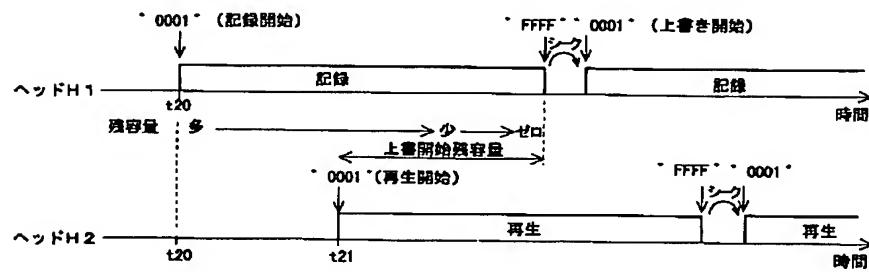
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

